

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-089861

(43)Date of publication of application : 09.04.1993

(51)Int.Cl.

H01M 2/02

(21)Application number : 03-118421

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 23.05.1991

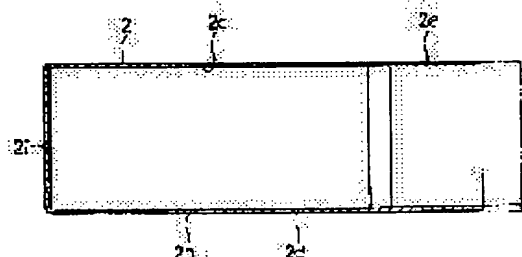
(72)Inventor : AIDA YOSHIO
TADA MASAHIKO

(54) BATTERY CAN AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the strength of a sealing part, heighten the fastening force for a sealing cap, enhance the sealing performance, and construct a battery in a light weight by forming the sealing part of a battery can with a larger wall thickness than the other parts of the side circumferential wall.

CONSTITUTION: The sealing part 2e of a cylindrical battery can 2 is formed with a larger wall thickness than the other parts of its side circumferential wall 2d, and the peripheral surface 2b and internal surface 2c are formed flat and smooth. To form a battery with this can 2, a pos. and a neg. electrode plate are accommodated in the can 2, and thereto an electrolyte is added. If this is followed by a movement in the centripetal direction while a relative rotation is made along the periphery of the part 2e by the use of a pressurization roller, the edge of the part 2e is folded to inside the can 2 in its radial direction. Therein the part 2e is formed with a larger wall thickness than the other parts of the side circumferential wall 2d and equipped with a high strength, so that the fastening force for a cap can be heightened even with a smaller wall thickness of the side circumferential wall 2d. This allows enhancing the sealing performance of the battery and constructing it in a light weight.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.10.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-89861

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 M 2/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 7803-4K

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-118421

(22)出願日 平成3年(1991)5月23日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 合田 佳生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 多田 政彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

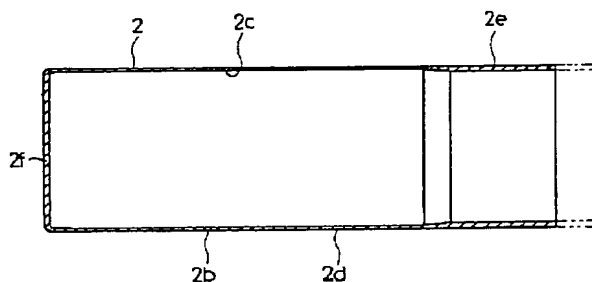
(74)代理人 弁理士 石原 勝

(54)【発明の名称】 電池缶とその製造装置

(57)【要約】

【目的】 封口部分の強度を増して封口用キャップの締付力を高めることができる電池缶とその製造装置を提供する。

【構成】 電池缶2は、封口部分2e側周壁2dの他の部分よりも厚肉に形成されてなることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 封口部分が側周壁の他の部分よりも厚肉に形成されてなることを特徴とする電池缶。

【請求項2】 所定位置に搬送されてきたカップ状の缶基材の缶内に先端部が挿入されるロッド状のパンチと、このパンチを進退させる駆動手段と、前記パンチの前進方向に向けて漸次内径が小となるダイスを複数個連設してなり、前記パンチの前進時に缶基材に絞りをかけて缶基材より小径で長寸の電池缶を形成するダイス機構とを備えた電池缶の製造装置において、前記パンチの缶形成部の後端部をこれより前側の部分より小径に形成し、前記後端部と前側の部分との境界をテーパ面としたことを特徴とする電池缶の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、乾電池用の電池缶と、その製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】乾電池の製造工程において、電池缶の製造に際してはフープ材を打ち抜きプレス成形してカップ状の缶基材を形成し、この缶基材をこれより小径で長寸の円筒に成形して電池缶を得るのが一般である。例えば、単三等の乾電池を製作する場合においては、缶基材より小径で超硬材からなるパンチを前進させて缶基材の缶内にその先端部を挿入し、かつパンチの前進方向に向けて漸次内径が小となるダイス内に挿通してゆく。すると、缶基材がパンチの前進に伴って絞りがかげられると共にしごかれるため、全てのダイスを通過すると、図11に示すように、側周壁50aの肉厚がその封口部分50bを含めて同一となる電池缶50が形成される。

【0003】そして、この電池缶50により、例えばニッケル-カドミウム電池を構成する場合は、電池缶50の後端部分を切断し、所定の長さにし、つぎにこの電池缶50内に、図示は省略しているが、正極集電体と負極集電体との間にセパレータを介して巻回された正極板および負極板を収容し電解液を加える。このとき、負極集電体は、導電部を介して負極となる底面50cに接続しておき、正極集電体は、導電部を介して正極となるキャップに接続される。このキャップは、封口装置によって電池缶50の封口部分50bに対し絶縁ガスケットを介して強固に挟着される。

【0004】前記封口装置としては、加圧ローラを備えたものが一般に採用されており、この加圧ローラを、封口部分50bの外周に沿って相対回転させながら、漸次求心方向に移動させる。すると、封口部分50bの端縁が電池缶50の径方向内側に折曲するので、キャップの周縁と封口部分50bの端縁との間に絶縁ガスケットを挟んだ状態となる。これにより、電池缶50にキャップが施されて缶内が密閉されたニッケル-カドミウム電池が得られるものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この種の乾電池は、軽量化および材料節減の観点から電池缶50の肉厚を薄くすることが望まれる。しかし、側周壁50aの肉厚を薄くしすぎると、封口部分50bも薄肉となっていることから、前記加圧ローラ等により、この封口部分50bを折曲加工するとき、破損を防止するため、キャップに対して強固な締付力が与えられず、電池のシール性が不十分となる難点があった。

【0006】本発明は、上記課題を解決することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の電池缶は、封口部分が側周壁の他の部分よりも厚肉に形成されてなることを特徴とする。

【0008】また、本発明の電池缶の製造装置においては、所定位置に搬送されてきたカップ状の缶基材の缶内に先端部が挿入されるロッド状のパンチと、このパンチを進退させる駆動手段と、前記パンチの前進方向に向けて漸次内径が小となるダイスを複数個連設してなり、前記パンチの前進時に缶基材に絞りをかけて缶基材より小径で長寸の電池缶を形成するダイス機構とを備えた電池缶の製造装置において、前記パンチの缶形成部の後端部をこれより前側の部分より小径に形成し、前記後端部と前側の部分との境界をテーパ面としたことを特徴とする。

【0009】

【作用】上記構成の電池缶により、例えばニッケル-カドミウム電池を構成する場合、この電池缶内に、正極集電体と負極集電体との間にセパレータを介して巻回された正極板および負極板を電解液を加えて収容する。この後、電池缶の封口にキャップを挟着する。例えば加圧ローラを用い、封口部分の外周に沿って相対回転させながら、漸次求心方向に移動させる。すると、封口部分の端縁が電池缶の径方向内側に折曲されることになる。このとき、封口部分が側周壁の他の部分よりも厚肉に形成されて高強度となっているので、前記側周壁の肉厚を小に形成しても、キャップに対する締付力が高められる。

【0010】また、電池缶の製造においては、パンチの先端部が挿入された缶基材をパンチの前進方向に向けて漸次内径が小となる複数のダイスに挿入したとき、前記パンチの缶形成部の後端部は、これより前側の部分より小径に形成しているので、この後端部の外周面とダイスの内周面との間の間隔が他の部分のそれより大となる。ここで、缶基材が全てのダイスを通過するとき、絞り（狭義の絞りとは、しごきを含む）がかげられて、電池缶が形成されるが、前記大きな間隔の部分における缶基材の肉厚が増すことになり、電池缶の封口部分が側周壁の他の部分よりも厚肉に形成される。この際、前記パンチの缶形成部の後端部と前側の部分との境界をテーパ

面としているので、缶基材がしごかれるときの金属変形がスムーズに行なわれ、前記側周壁の薄肉部と厚肉部との間に生ずるストレスを小さくして、強度上のウィークポイントを有しない電池缶を製造することができる。また、電池缶をパンチから離脱させるときに、前記テーパ面に導かれて側周壁の厚肉部が円滑にパンチより離脱するという作用もある。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0012】図1は本発明の実施例に係る電池缶の縦断面図である。この電池缶2は、円筒状で封口部分2eが側周壁2dの他の部分よりも厚肉に形成されており、外周面2bおよび内周面2cは平滑面に形成されている。例えば、封口部分2eの肉厚を0.2mm、側周壁2dの他の部分の肉厚を0.1mm、底面壁2fの肉厚を0.2mmとすることができる。

【0013】図2は本発明の実施例に係る電池缶の製造装置を示す縦断面図である。この電池缶の製造装置は、フープ材を打ち抜いてカップ状に形成してなる缶基材1を、これより小径で長寸の電池缶2に成形するもので、缶基材搬送部3、パンチ4、パンチ駆動部5、ダイス機構6、爪拡張手段7および複数の爪8等を備えて構成されている。

【0014】前記缶基材搬送部3は、支持台9上に固定板3aを立設し、この固定板3aにガイドレール3bを固着して構成されている。このガイドレール3bは、上端が図示しない搬送レールを介して缶基材成形部に連設される一方、下端は支持台9の中央部に形成された缶基材載置部10に臨ませている。なお、この缶基材搬送部3は、図示しない送り機構を備えており、缶基材成形部においてフープ材を打ち抜きカップ状に形成された缶基材1をガイドレール3bから缶基材載置部10に順次搬送するようになっている。この缶基材載置部10は、缶基材1の外径に匹敵する空間を設けたもので、搬送されてきた缶基材1の開口1aをスライドガイド11側に向けて載置する。このスライドガイド11は、パンチ4のスライド軸受けであって、支持台9とこの支持台9に固着されたガイド受板12とに嵌着されている。

【0015】前記パンチ4は、図4に示すように、先端側の超硬材からなるパンチ工具4aと、これを支持する支持ロッド4bとからなり、支持ロッド4bの後端は後述の可動部5aに連結されている。このパンチ4は、前記パンチ工具4aの缶形成部4cの後部側4eをこれより前側の部分4dより小径に形成し、前記後部側4eと前側の部分4dとの境界をテーパ面4fとしている。そして、パンチ工具4aの後部側4eには雌ネジ4gが形成されていて、この雌ネジ4gを支持ロッド4bの先端に設けた螺軸（図示省略）に結合して取付けるようになっている。

【0016】前記パンチ駆動部5は、パンチ4を前進または後退させるもので、シリンダにより駆動される可動部5aを有している。そして、可動部5aの前進時にパンチ4の缶形成部4cを缶基材1の缶内に挿入してダイス機構6に押入する一方、電池缶2の成形後にダイス機構6より前方に突出したパンチ4を後退させるようになっている。

【0017】前記ダイス機構6は、缶基材1に絞りをかけ、かつしごくもので、基台13上に固定された外筒14に内設されている。この外筒14の中空部14aには、長さ方向に5個のダイス受台15～19を連設するとともに、各ダイス受台15～19には、パンチ4の前進方向に向けて漸次内径が小となるダイス20～24がそれぞれ固定されている。本例では、第1のダイス20の内径を14.5mmとし、第5のダイス24の内径を14mmとし、第2ないし第4のダイス21～23の内径を、その中間の値で順次小径となるように設定している。なお、缶基材1の外径は22mm、長さは18mmであり、パンチ4の前進時に第1のダイス20によって缶基材1に絞りをかけ、第2ないし第5のダイス21～24にてしごくことにより、外径14mm、長さが60mm程度の電池缶2を形成するようになっている。

【0018】前記爪拡張手段7は、複数の爪8を作動させるもので、クリックリング25、圧縮バネ32、ボール36およびクリックリング揺動手段等を備えて構成されている。クリックリング25は、図3に示す如く前記外筒14の前端側14bに設けられたダイス受台19にベースリング27を接合している。このベースリング27は、外周にネジ孔を設けており、固定ネジにて外筒14に固着されていて、内筒部28の内周面28aとパンチ4の外周面4cとの間に小間隙を生じさせるようになっている。そして、このベースリング27には、爪8を収容する中空孔29が設けられるとともに、この中空孔29に連通してクリックリング25を収容する溝30が形成されている。また、中空孔29の前部開口であるベースリング27の前端には、蓋体31が取付けられている。この蓋体31は、図5に示すように、爪8に対応して外周面31aから内周面31bに向けて貫通する8個の貫通孔31cが設けられている。これらの貫通孔31cには圧縮バネ32が挿入されて、この圧縮バネ32の一端をバネ係数調整可能に係止する止めネジ33が螺合されるようになっている。なお、この蓋体31は、図3の如くベースリング27の前端に嵌合され、固定ネジにて取付けられている。

【0019】前記爪8は、電池缶2をパンチ4より離脱させるもので、図3および図6に示すように、8個がダイス機構6の前端部周縁6aに配設されている。各爪8は図3に示す如く前端側外周面に凹部8cが形成されており、後端側8bの外周面が当接面8dとなっていて、略中央内周面に突起8eが設けられている。この突起8

eは前記内筒部28の外周面28bに当接し、突起8eを支点にして爪8が回転自在となっている。爪8の凹部8cには、前記圧縮バネ32の他端が係止され、この圧縮バネ32により求心方向にバネ付勢されている。なお、爪8の後端側8bは、中空孔29の凹所29aに嵌着された弾性部材34が当接しており、電池缶2をパンチ4より離脱させるときに加えられる衝撃を吸収して、爪8の保護を図っている。

【0020】前記爪拡張手段7のクリックリング25は、図6に示すように円環状で、外周部に求心方向のネジ孔25aを設けており、このネジ孔25aにカムレバー35のネジ部35aが螺入されている。なお、このカムレバー35は、前記外筒14に形成されたガイド溝14dに沿って回転自在となっており、上端にガイド孔35bを有している(図2参照)。前記クリックリング25の内周部には、8等分した傾斜カム面25bを形成しており、前記各爪8との間にボール36がそれぞれ収容されている。傾斜カム面25bは、時計方向に向けて内径が漸次大となり、最大の内径部分が凹状部25c、最小の内径部分が凸状部25dとなっている。そして、カムレバー35が図4の実線位置にあって、凹状部25cがボール36側に移動している状態では、爪8の前端部8aが圧縮バネ32により求心方向にバネ付勢されて爪8が縮小状態に保たれる(図3、図5の状態)。一方、カムレバー35が同図の鎖線位置に移動し、クリックリング25が時計方向に回転して凸状部25dがボール36側に移動した状態では、爪8の当接面8dが押圧されて突起8eを支点に回転し、爪8の前端部8aが遠心方向に退避することにより、圧縮バネ32に抗して各爪8が遠心方向に拡張するものである。

【0021】前記クリックリング揺動手段を構成するモータ26は、外筒14の上方に配設されており、シャフトに回転板26aが連結されている。この回転板26aには、偏心位置ピン26bが突設されていて、前記カムレバー35のガイド孔35bにこの偏心位置ピン26bに係合しており、モータ26が回転駆動すると偏心位置ピン26bに案内されてカムレバー35が揺動し、前記クリックリング25を所定範囲内で揺動させるようになっている。前記モータ26は、前記パンチ駆動部5のシリンダとタイミングを合わせており、シリンダがパンチ4を前進動させてこのパンチ4の缶形成部4cが爪8部を前進方向に通過するときは、偏心位置ピン26bおよびカムレバー35を介しクリックリング25を揺動させて前記複数の爪8を遠心方向に退避させ、図9の如く爪8の内周面8fと電池缶2の外周面2bとの間に間隙を生じさせる。また、前記パンチ4が後退動してその缶形成部4cが爪8部を後退方向に通過するときは、クリックリング25を逆方向に揺動させて前記複数の爪8を求心方向に移動させ、電池缶2の後端面2aに爪8の前端面8gに係合させるようにタイミングが設定されて

いる。

【0022】次に、上記電池缶の製造工程について説明する。

【0023】まず、缶基材成形部においてフープ材を打ち抜くことによりカップ状に形成された缶基材1がガイドレール3bから缶基材載置部10に順次搬送されてくる。

【0024】すると、図2および図7に示すように、缶基材1の開口1aがスライドガイド11側に向けられて載置される。つぎに、前記パンチ駆動部5の4可動部5aがシリンダにより駆動され、前進時にパンチ4の缶形成部4cを缶基材1の缶内に挿入してダイス機構6に押入する。そして、第1のダイス20をパンチ4が通過すると、缶基材1が絞りをかけられ、図7のように缶基材1の外径が小となる。続いて、パンチ4が前進すると缶基材1は、第2ないし第5のダイス21~24によりしごかれる。このため、全てのダイス20~24を通過すると、図1に示したように、缶基材1よりも小径で長寸となった電池缶2が形成される。

【0025】このとき、モータ26はシリンダに連動して回転駆動しているが、カムレバー35が図8の鎖線位置から実線位置に移動したときは、矢印のようにクリックリング25が時計方向に回転しており、ボール36が爪8の当接面8dを押圧して複数の爪8を拡張させ、図9のように爪8の内周面8fと電池缶2の外周面2bとの間に間隙を生じさせる。このため、電池缶2の外周面2bに爪8が摺接することなくパンチ4の缶形成部4cおよび電池缶2が爪8部を通過する。従って、電池缶2の外周面2bに傷がつくことはない。

【0026】そして、パンチ4の缶形成部4cが爪8部を通過すると、図2のように、電池缶2がダイス機構6の前端部周縁6a、つまり外筒14の前端部14bより突出する状態となり、パンチ4は後退に転じる。このとき、偏心位置ピン26bの案内によってカムレバー35が図6の鎖線位置から実線位置に移動し、クリックリング25が反時計方向に揺動して圧縮バネ32により爪8の前端部8aが求心方向にバネ付勢され複数の爪8が縮小状態となる。すると、パンチ4の外周面4cに爪8の内周面8fが摺接するとともに、電池缶2の後端面2aに爪8の前端面8gに係合するから、パンチ4から電池缶2が離脱する。この際、爪8の後端部8bが中空孔29の凹所29aに嵌着された弾性部材34に当接するので、電池缶2をパンチ4より離脱させるときに加えられる衝撃が吸収されてこれらの爪8が保護される。

【0027】以上のように、上記電池缶の製造装置によれば、図1に示したように、封口部分2eが側周壁2dの他の部分よりも厚肉の電池缶2が形成される。即ち、パンチ4の缶形成部4cが挿入された缶基材1を、複数のダイス20~24に挿入したとき、前記パンチ4の缶形成部4cの後端面4eは、これより前側の部分4d

7

より小径に形成されているので、この後端部４eの外周面とダイス２０～２４の内周面との間の間隔が他の部分のそれより大となる。このため、缶基材１がダイス２０～２４を通過して缶基材１に絞りがかけられると共にしごかれるとき、この大きな間隔の部分における缶基材１の肉厚が増すことになり、封口部分２eが側周壁２dの他の部分よりも厚肉に形成される。この際、前記後端部４eと前側の部分４dとの境界をテーパ面４fとしているので、缶基材１がしごかれるとき、このしごきが滑らかに行われる。本例では、電池缶２の外径が80.0mmで、側周壁２dを0.1mmの肉厚にすると、封口部分２eの肉厚を２倍の0.2mm程度に厚くしている。なお、電池缶２の底面壁２fは、封口部分２eの肉厚と同程度の肉厚となしている。

【００２８】しかし、上記電池缶２により、例えばニッケル－カドミウム電池を構成する場合、電池缶２の封口部分２eの端縁を図１の鎖線に示すように切断し、所定の長さに整えておく。そして、図１０に示す如く電池缶２内に、正極集電体４４と負極集電体４５との間にセパレータ４１を介して巻回された正極板４２および負極板４３を収容し電解液を加える。この際、負極集電体４５は、導電部４７を介して負極となる底面壁２fに接続しておき、正極集電体４４は、導電部４６を介して正極となるキャップ４９に接続する。そして、このキャップ４９は、電池缶２の封口部分２eに対し強固に挟着するが、ここでは、図示しない封口装置によって電池缶２の封口部分２eに対し絶縁ガスケット４８を介して強固に挟着される。

【００２９】すなわち、封口装置の加圧ローラを、封口部分２eの外周に沿って相対回転させながら、漸次求心方向に移動させる。すると、封口部分２eの端縁が電池缶２の径方向内側に折曲するので、キャップ４９の周縁と封口部分２eの端縁との間に絶縁ガスケット４８を挟んだ状態となる。これにより、電池缶２にキャップ４９が施されて缶内が密閉されたニッケル－カドミウム式の乾電池が得られるものである。

【００３０】なお、上記実施例においては、電池缶をニッケル－カドミウム電池に適用する場合について説明したが、本発明をアルカリ－マンガン電池やその他の電池に広く適用し得ることは勿論である。

【００３１】

【発明の効果】以上説明したように本発明の電池缶によ

8

れば、封口部分が側周壁の他の部分よりも厚肉に形成されているので、この封口部分の強度を高めることができ、側周壁の他の部分を薄肉にして軽量化、材料節減を可能としながら、封口用キャップに対する締付力を高めることができる。

【００３２】また、本発明の電池缶の製造装置によれば、前記パンチの缶形成部の後端部をこれより前側の部分より小径に形成し、前記後端部と前側の部分との境界をテーパ面とするという簡単な構造上の改善を加えるだけで、封口用キャップに対する締付力を高めることができるとともに、強度上のウイークポイントを持たず、パンチからの離脱が容易な電池缶を製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例に係る電池缶の縦断面図である。

【図２】本発明に係る電池缶の製造装置の縦断面図である。

【図３】図２の要部拡大断面図である。

【図４】パンチの縦断面図である。

【図５】図３のＡ－Ａ線に沿った爪拡張手段の横断面図である。

【図６】図３のＢ－Ｂ線に沿った爪拡張手段の横断面図である。

【図７】電池缶の形成状態を示す動作説明図である。

【図８】爪拡張手段の動作説明図である。

【図９】爪の退避状態を示す動作説明図である。

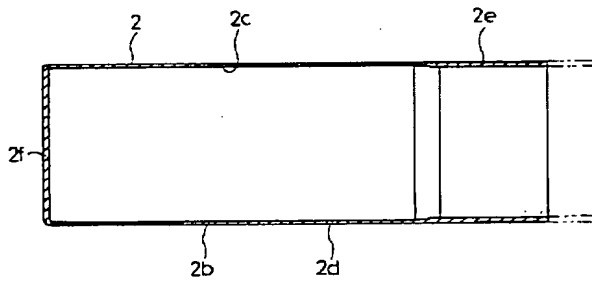
【図１０】本発明の電池缶を適用した乾電池の縦断面図である。

【図１１】従来の電池缶の縦断面図である。

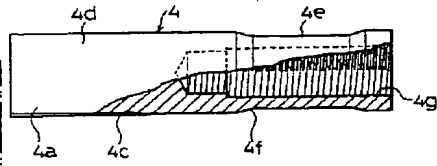
【符号の説明】

- 1 缶基材
- 2 電池缶
- 2e 封口部分
- 2d 側周壁
- 4 パンチ
- 4a 先端部
- 5 駆動手段
- 6 ダイス機構
- 7 爪拡張手段
- 8 爪
- 20～24 ダイス

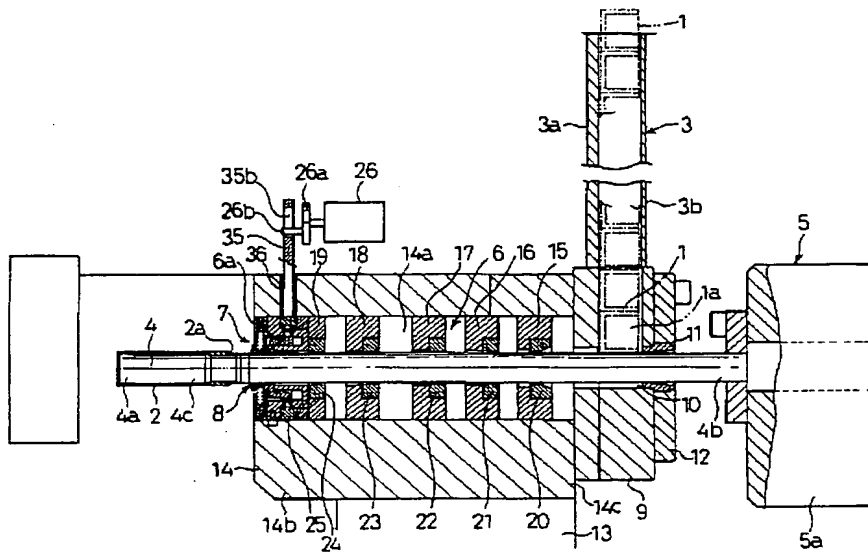
【図 1】



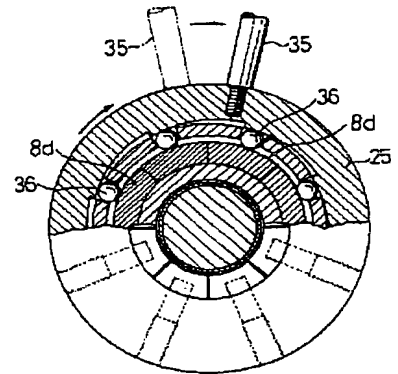
【図 4】



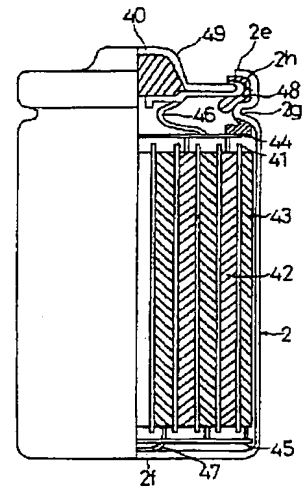
【図 2】



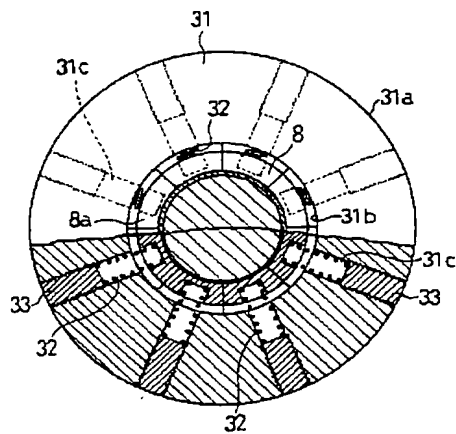
【図 8】



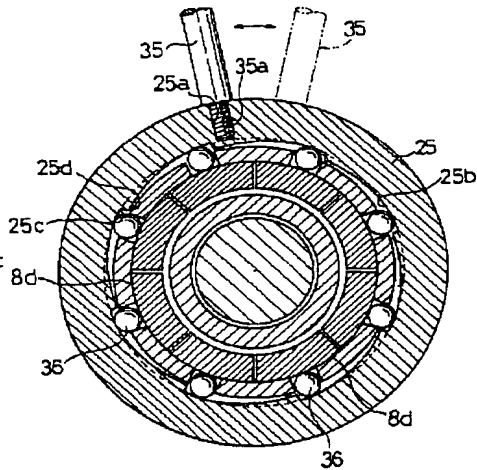
【図 10】



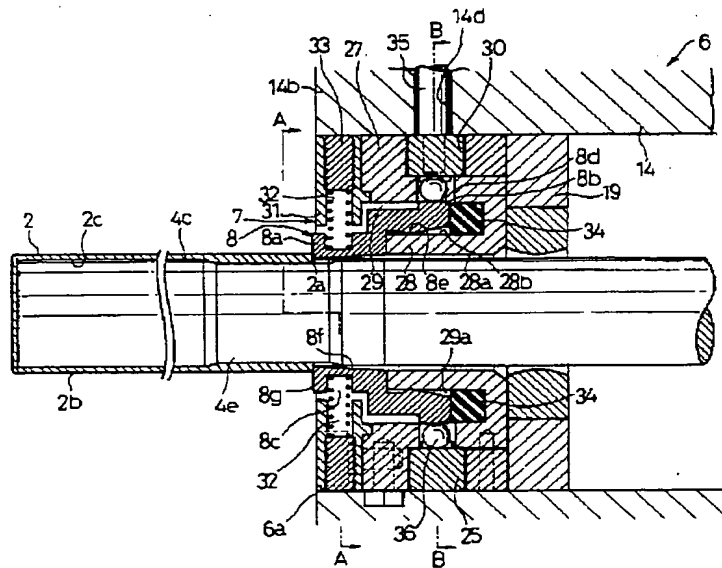
【图 5】



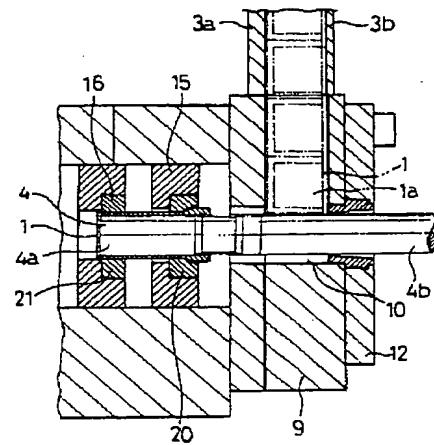
【図 6】



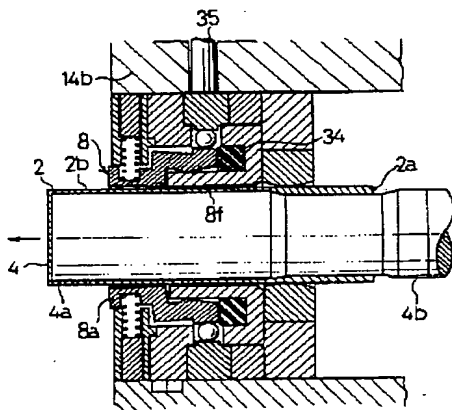
【図3】



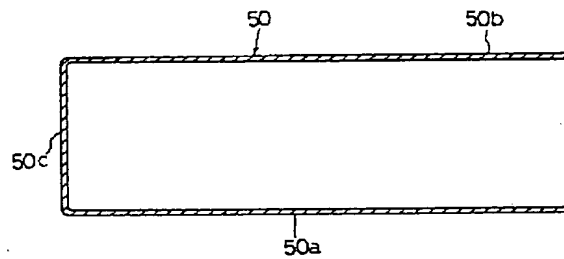
【図7】



【図9】



【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成4年10月2日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図11

【補正方法】変更

【補正内容】

【図11】

